



# DeNOx Plant 제안서

# 회사소개

To be a company  
always doing its best  
to customers



## Vision

To be a company  
always doing its best  
to customers



## 기술력으로 승부하는 네오클을 소개합니다

**회 사 명** (유)네오클

**대표이사** 한뿌리

**설 립 일** 2019. 02. 28

**주 소** 전북 익산시 삼기면 산단오룡길 14-12

**연 락 처** T 063.851.1924 F 063.851.1925

**주요사업** Stabilized ClO<sub>2</sub> Water/ClO<sub>2</sub> 기계/  
ClO<sub>2</sub> Tablet 제조 및 판매

**기술제공** 한국과학기술연구원(KIST) :

Stabilized ClO<sub>2</sub> Water

·Jhandong Better Environ. Protection  
Technology Co. Ltd.

·Nanjing Ligong Shuifu Environ. Protection  
Technology Co. Ltd. : ClO<sub>2</sub> Generator

**홈페이지** [www.neocl.co.kr](http://www.neocl.co.kr)

## 세계 최고 수준의 이산화염소 장기보존 안정화 제어 상용화기술을 개발한 기업입니다.

(유)네오클은 고농도 이산화염소를 장기보존 할 수 있는 기술을 보유하고 있는 기업입니다.

(유)네오클은 이산화염소를 이용한 환경사업을 선도해 가는 기업입니다.



DeNOx 및 미세먼지 제거 시장  
수처리 시장 및 녹조제거 시장  
육가공 및 식품 살균 및 소독 시장  
양식장 및 수산 살균 및 소독 시장  
산업 슬러지 및 폐기물 등 탈취 시장  
친환경 농약 대체제 시장  
기타 살균, 소독, 탈취의 모든 시장

## 개발자 연혁

To be a company  
always doing its best  
to customers



### 조정혁 Ph.D.



- 1971 ~ 1975 서울대학교 문리대 화학과 이학사
- 1975 ~ 1980 국방과학연구소 연구원
- 1980 ~ 1982 독일 뮌스터대학 유기화학과 유기화학 이학박사
- 1982 ~ 1984 스위스 베른대 유기화학 박사후과정
- 1984 ~ 1985 미 North Carolina Chapel Hill대 화학과 Research Associate
- 1985 ~ 2012 KIST생체과학연구본부팀장
- 1994 ~ 2000 대한핵의학회 이사
- 1997 ~ 2002 서울대 의과대 초빙교수
- 2007 ~ 2002 KIST 의약화학연구센터 센터장
- 2009 ~ 2010 대한화학회 총무부회장

### 대표적 연구성과

- **이동형 정수시스템 개발**  
이산화염소 이용, 흙탕물을 원수로 1시간 이내에 먹는 물 수질기준에 적합한 음용수 제조시스템 개발
- **친환경 콩나물 순환재배기술 개발**  
이산화염소 이용, 유해농약 사용 문제해결 및 재배수 순환사용으로 지하수남용 및 폐수방류문제 해결
- **녹색 친환경 수산양식수 제조 시스템 개발**  
이산화염소를 이용한 살균시스템으로 선택적 소독능 발휘, 양식 어류 폐사없이 녹조제거/감염 예방
- **이산화염소 수용액 장기안정화기술 개발**  
이산화염소가스를 물 속에 용해시켜 1년이상 장기간 안정한 상태로 유지할 수 있는 기술 개발

## ClO<sub>2</sub> 주요 특징

To be a company  
always doing its best  
to customers



### ClO<sub>2</sub>의 특징 4가지

#### 강력한 탈취력

악취의 원인을 근본적으로 제거합니다. 기존 탈취 및 방항제보다 뛰어난 탈취력을 가지고 있습니다. 일반 생활공간의 악취에는 어디든지 사용할 수 있으며, 흡연실 등의 장소에도 빠르고 효과적인 탈취 효과를 볼 수 있습니다.

#### 강력한 살균력

강력한 유해세균 살균효과를 가진 ClO<sub>2</sub>의 산화력은 세균 세포막을 빠르고 효과적으로 제거합니다. 각종 병원성 세균, 식중독균 등의 유해세균을 효과적으로 제거합니다.

#### 친환경 성분

강력한 탈취와 살균 작용 이후 공기중에 산화되어 잔유물이 전혀 남지 않는 친환경 성분입니다.

#### 안전성

무알콜, 무방부제, 무독성이며 세계보건기구 WHO에서 식품첨가물 중 최고로 안전 기준인 SI 등급을 부여한 성분으로 국내에서도 식품첨가물로도 등록 되어 있습니다.

# DeNOx 필요성

To be a company  
always doing its best  
to customers



## 1) 미세먼지의 인체 위험

1. 미세먼지는 폐의 허파꽂리로 직접 침투함
2. 미세먼지에는 중금속이 포함되어 있음

## 2) 굴뚝에서의 미세먼지 생성과정

1. 굴뚝에서 나오는 NO가 물에 녹지 않은 상태로 굴뚝을 통해서 배출이 됨.
2. 이 NO가 공기중에서 광화학 반응을 통해 거대화되어 미세먼지가 됨.

## 3) NeoCL DeNOx 사업의 기대효과

1. 현재 사회적으로 많은 문제가 되고있는 미세먼지를 효과적으로 저감함으로 대기환경개선에 이바지함
2. 2020년부터 개정된 배출한계를 효율적으로 낮춤으로서 공장에 가해지는 부담을 최소화 시킴
3. 기존에 사용하고 있는 방식의 단점을 보완하고 운영비 저감에 큰 도움이 됨

# 미세먼지에 관한 정부의 대책

To be a company  
always doing its best  
to customers



## 1) 미세먼지 발생에 대한 정부 대책

1. 미세먼지 발생원을 Nox, Sox, PM2.5로 규정
2. 차량, 소각, 보일러에서 미세먼지 원인물질 발생
3. 각각 사업장별 엄격한 배출 허용한계 적용
4. 수도권 대기 총량제로 전환 (농도 + 총량)
5. 미세먼지 원인물질에 대한 배출권거래제 (07.01 시행)
6. 배출시설 합리화에 따른 정부지원금 (09.01시행)

# NeoCL DeNOx 사업의 특징점

To be a company  
always doing its best  
to customers



## 1) Simple하고 저렴한 설비

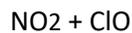
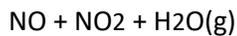
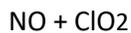
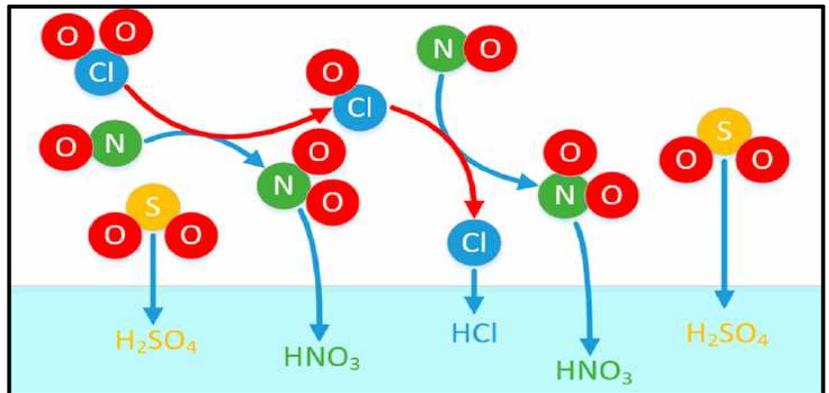
1. 정교하게 확립된 기술과 간편한 운전성
2. 기존설비(SCR등)을 대체할 수 있음
3. 기존설비를 크게 변경하지 않고 추가설비 가능
4. 시공을 위한 설치면적이 기존시설보다 훨씬 적음
5. 기존 설비보다 운영비용이 저렴함
6. 45~170 °C 사이에서 운전이 가능함

## 1) 극대화된 Nox 저감효과

1. 기존 설비와는 비교할 수 없는 Nox 저감효과
2. 10ppm 내외로 안정적인 운영이 가능함 (0ppm까지 저감 할 수 있음)

# Nox에 대한 CLO2의 적용

To be a company  
always doing its best  
to customers



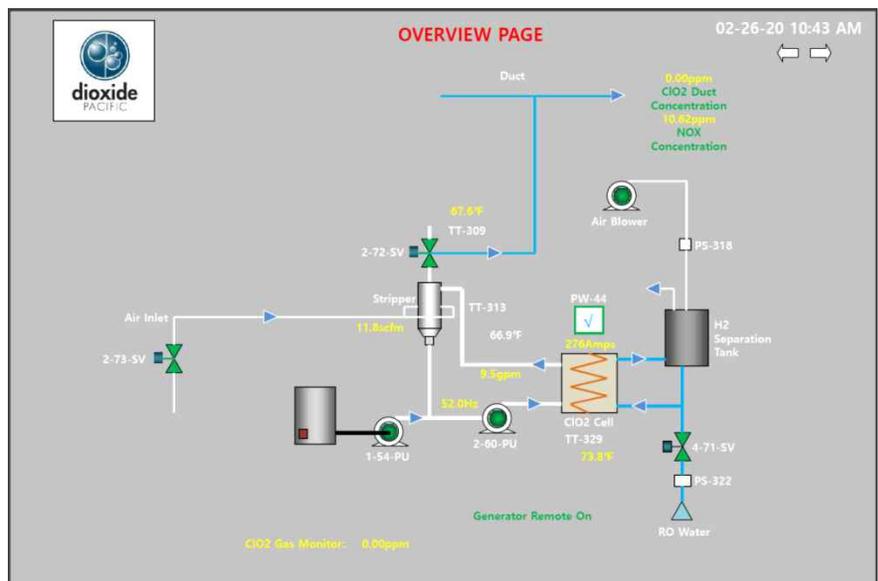
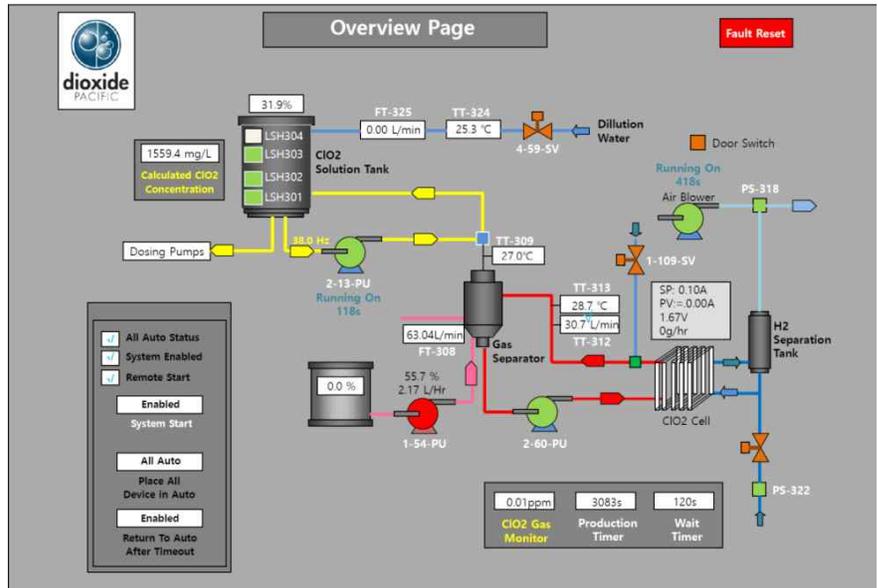
# NeoCL DeNOx 사업의 특징점

To be a company  
always doing its best  
to customers



## 1) 뛰어난 기술력

1. 호주 Pacific Dioxide 사와 기술제휴
2. 세계 최초의 실증형 DeNOx 설비 리얼플랜 (미국 L.A.)
3. 독자적인 네오클 DeNOx 기술 개발 (특허보유)
4. HMI를 이용한 전자동 운전



# 대기환경전문공사 등록증

To be a company  
always doing its best  
to customers



■ 환경기술 및 환경산업 지원법 시행규칙 [별지 제21호서식] <개정 2011.10.28>

등록번호 제183호

대 기  
 수 질  
 소음·진동

## 환경전문공사업 등록증

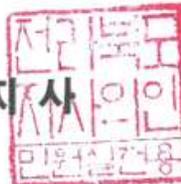
1. 업 체 명: (유)네오클
2. 대표자의 성명: 한 뿌 리
3. 대표자의 생년월일: 1982.02.14.
4. 환경전문공사업의 종류: 대기환경전문공사업
5. 영업소 소재지: 전북 익산시 산단오룡길 14-12  
(전화번호 : 063-851-1924)

6. 등록 조건: 기술인력이 변경되는 경우 변경등록을 이행하고, 매년 수주실적을 전라북도청에 보고하여야 함.(2년간 수주실적이 없을 경우 등록 취소), 그 외 관련법령 규정을 준수할 것.

「환경기술 및 환경산업 지원법」 제15조, 같은 법 시행령 제22조의4 및 같은 법 시행규칙 제30조제4항에 따라 방지사설업의 등록을 하였음을 증명합니다.

2020년 10월 19일

전라북도지사



# 시험성적서 한국산업기술시험원

To be a company  
always doing its best  
to customers



## 시험성적서 (TEST REPORT)

	보고서 번호 : 20-077477-01-1 Report No. 페이지 (1 / 1) (Page) Page of Pages	
<b>1. 의뢰자 (Client)</b> 기관명 (Name) : (주)에스엘 주소 (Address) : 경기도 고양시 일산동구 일원로5길 14-12 의뢰일자 (Date of Receipt) : 2020. 11. 30.		
<b>2. 시험성적서의 용도 (Use of Report) :</b> 제출용		
<b>3. 시험대상품목/용량/시험명 (Test Sample)</b> 품목명 (Description) : deMOS 공기 프루브 측정 제작회사 (Manufacturer) : (주)에스엘 모델명 (Model Name) : 세로번호 (Serial Number) 기타 (Remarks)		
<b>4. 시험기간 (Date of Test) :</b> 2020년 12월 03일 ~ 2020년 12월 03일		
<b>5. 시험장소 (Location of Test) :</b> <input type="checkbox"/> KTL 본점시험실 <input checked="" type="checkbox"/> 본양시험실 (주소 : 수원유수)		
<b>6. 시험규격/방법 (Test Standard/Method) :</b> 시험원칙자가 제시한 시험방법에 대하여, 대기오염공정시험기준에 따라 측정함		
<b>7. 시험결과 (Test Results) :</b> 주검량치 비고(Notes) : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제출한 시료에 한하여, 유효 및 적합성에만 한정함으로써 적용을 제한하며, 2. 이 성적서는 필요할 경우에만, 일대일로 제공될 수 있으며, 일대일에만 사용 가능하며, 일대일 사용이 불가한 용도에 따라 용인성을 포함하여 제공되는 것은 아니하며, 3. 거래의 2차에 걸친을 조항에서 '당첨자의 불응'으로 불응으로 처리할 수 있음에, KTL 본점 시험과의 동등하게 고객정보를 공개하지 (Information will not be disclosed) 당께서 '당첨확인' 등에서 받으실 수 있습니다.		
확인 (Affirmation)	확인자 (Checked by) 성명 (Name) : 유재민	기술책임자 (Technical Manager) 성명 (Name) : 박민준 (Manager)
2020. 11. 30		
<b>한국산업기술시험원</b>		
한국산업기술시험원 117번길2024번길 117호 고양시 일산동구, P.O. Box 117, Seongnam-Si, Gyeonggi-Do, Korea   TEL: 82-90-2071 Fax: 82-90-1876		

# 시험성적서 을지 한국산업기술시험원

To be a company  
always doing its best  
to customers



	성적서 번호 : 20-077477-01-1 Report No. 페이지 ( 2 ) ( 총 4 ) Page of Page	
---	--	---

## 시험결과 (Test Results)

### 1. 시험개요

- 1.1 회사명 : {유}네오콜
- 1.2 시험명 : deNox 공정 전·후단 측정 분석
- 1.3 시험일시 : 2020년 12월 03일
- 1.4 시험장소 : 전북 익산시 삼거리 산단오동길 14-12
- 1.5 시험항목 : 질소산화물(NO<sub>x</sub>) 측정·분석
- 1.6 시험기준 : 시험의뢰자가 제시한 운전조건에서 deNO<sub>x</sub> 공정 전·후단에서 30분 평균값으로 질소산화물 측정·분석
- 1.7 측정방법 : 시험의뢰자가 제시한 조건에 따른 전기화학분석(기기분석)
  - 측정기기 : MK 6000 (rbr Messtechnik GmbH, 이탈리아)
  - 측정범위 : NO<sub>x</sub> : 0~1,000 ppm 이하, O<sub>2</sub> : 0~ 25% 이하  
CO : 0~4,000 ppm 이하

### 2. 시험결과

#### 2.1 deNO<sub>x</sub> 공정 전·후단

측정위치	O <sub>2</sub> (%)	CO(ppm)	NO <sub>x</sub> (ppm)	NO <sub>x</sub> (12% 산소보정)	deNO <sub>x</sub> 효율(%)
deNO <sub>x</sub> 전단	6.61	31	53	33.15	69.11
deNO <sub>x</sub> 후단	6.53	21	5	3.61	

[비고] 1) 해당 측정값은 30분간 측정된 평균 값임

$$2) \text{ 제거효율(\%)} = \frac{\text{전단농도} - \text{후단농도}(\text{ppm})}{\text{전단 농도}(\text{ppm})} \times 100$$

# NeoCL DeNOx 특허증

To be a company  
always doing its best  
to customers



기체상 이산화염소를 이용하여 배기가스 중의  
질소산화물과 이산화황을 제거하는 시스템 및 방법



**특허증**  
CERTIFICATE OF PATENT

**특허** 제 10-2170628 호  
Patent Number

**출원번호** 제 10-2020-0085812 호  
Application Number

**출원일** 2020년 07월 13일  
Filing Date

**등록일** 2020년 10월 21일  
Registration Date

발명의 명칭 Title of the Invention

기체상 이산화염소를 이용하여 배기가스 중의 질소산화물과 이산화황을 제거하는 시스템 및 방법

특허권자 Patentee

등록사항란에 기재

발명자 Inventor

등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2020년 10월 21일



QR코드로 현재기준  
등록사항을 확인하세요



**특허청**  
Korean Intellectual  
Property Office

**특허청장**

COMMISSIONER,  
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김용래



# 미국 L.A. 리얼플랜트

To be a company  
always doing its best  
to customers



# 측정 데이터 1

To be a company  
always doing its best  
to customers



◎ 시험 일자: 2020년 10월 31일 ~ 11월 2일(48 시간)

◎ 시험자: 기술연구소 한상우 연구원

◎ 시험 목적: ClO<sub>2</sub>를 사용한 NO<sub>x</sub> 저감 장치에 의한 NO<sub>x</sub> 감소량 확인

◎ 시험 방법: 스크러버 후단에서 NO<sub>x</sub> 값 측정

◎ NO<sub>x</sub> 측정 장비: Hunan Gri Instrument社 NO&NO<sub>2</sub> Gas Detector

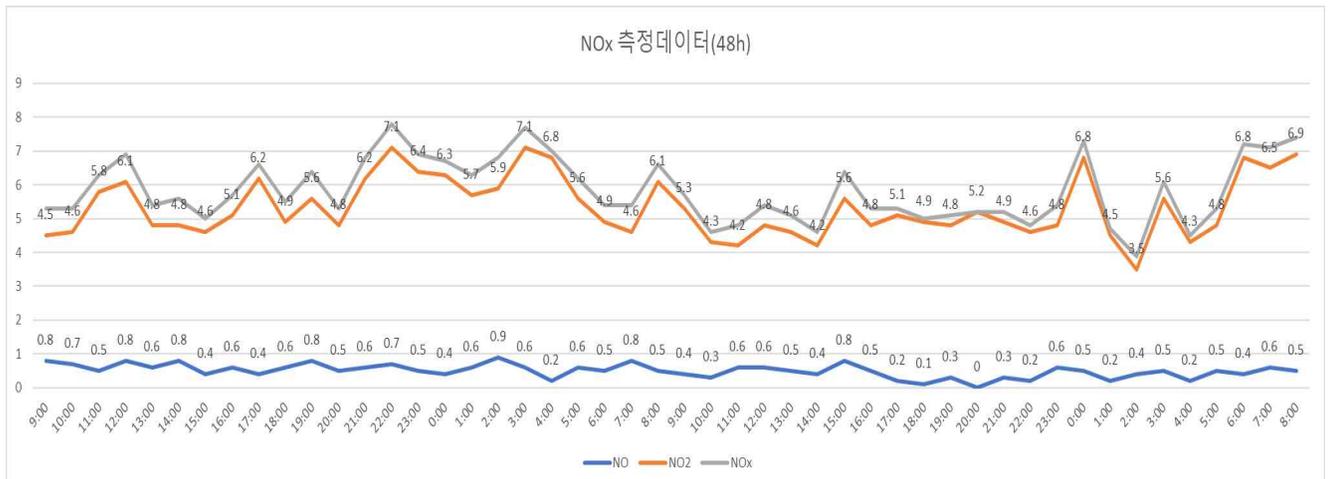
◎ NO<sub>x</sub> 발생원: BOOSTER社 BOV-300 300,000 kcal 진공온수보일러

◎ NO<sub>x</sub> 발생량: 50 ppm

◎ ClO<sub>2</sub> 발생량: 2 g/min.

◎ 처리 용량: 30 lb/min.

◎ 결과 : 40 ppm 이상 저감



# 측정 데이터 2

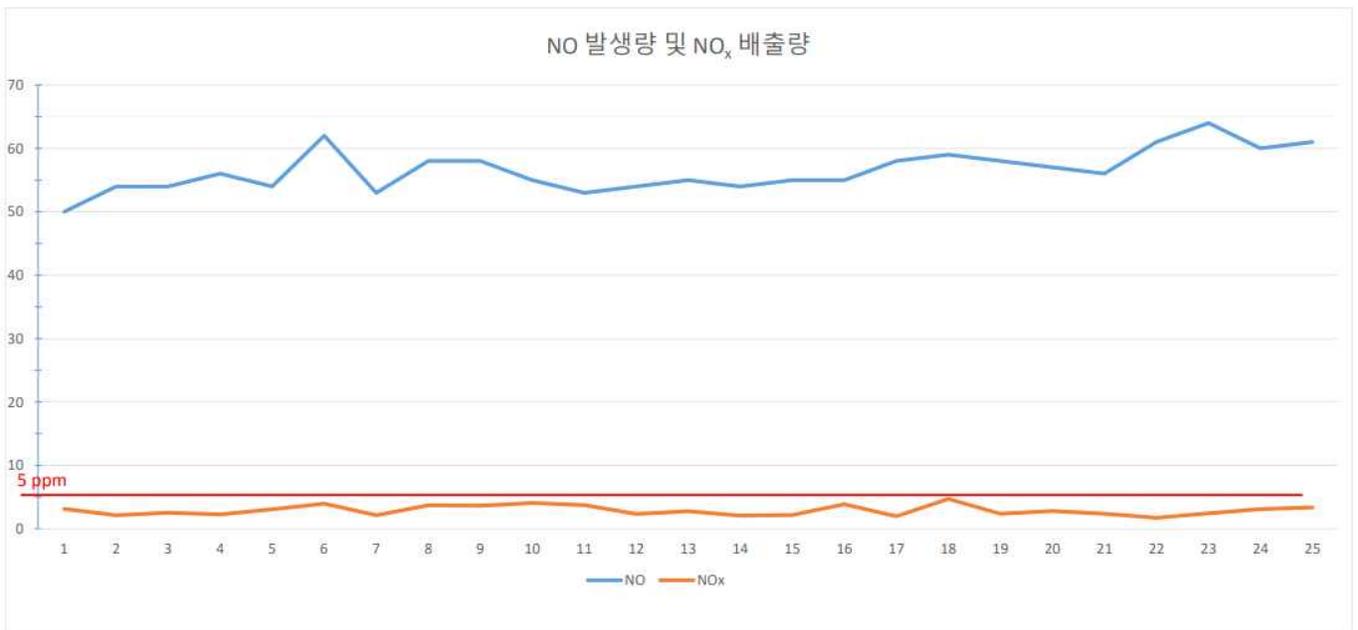
## 24시간 연속운전 실험 결과 요약 (21.02.03~04)

To be a company  
always doing its best  
to customers



(단위: ppm, %)

No.	Date	측정 시간	누적 시간	In	Out			NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>
				NO	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	저감량	저감 효율
1	2021-02-03	13:23:45	0	50	2.41	0.73	3.14	46.86	94%
2	2021-02-03	14:25:37	1:01:52	54	2.15	0.00	2.15	51.85	96%
3	2021-02-03	15:25:38	2:01:53	54	2.11	0.43	2.54	51.46	95%
4	2021-02-03	16:25:39	3:01:54	56	2.06	0.20	2.26	53.74	96%
5	2021-02-03	17:24:19	4:00:34	54	1.86	1.20	3.06	50.94	94%
6	2021-02-03	18:24:20	5:00:35	62	2.48	1.48	3.96	58.04	94%
7	2021-02-03	19:24:21	6:00:36	53	2.15	0.00	2.15	50.85	96%
8	2021-02-03	20:24:22	7:00:37	58	2.00	1.70	3.7	54.3	94%
9	2021-02-03	21:24:23	8:00:38	58	2.23	1.39	3.62	54.38	94%
10	2021-02-03	22:24:24	9:00:39	55	2.21	1.86	4.07	50.93	93%
11	2021-02-03	23:24:25	10:00:40	53	1.64	2.09	3.73	49.27	93%
12	2021-02-04	0:24:26	11:00:41	54	1.53	0.79	2.32	51.68	96%
13	2021-02-04	1:24:27	12:00:42	55	2.15	0.61	2.76	52.24	95%
14	2021-02-04	2:24:29	13:00:44	54	1.90	0.16	2.06	51.94	96%
15	2021-02-04	3:24:30	14:00:45	55	2.18	0.00	2.18	52.82	96%
16	2021-02-04	4:24:31	15:00:46	55	2.23	1.65	3.88	51.12	93%
17	2021-02-04	5:24:32	16:00:47	58	1.96	0.00	1.96	56.04	97%
18	2021-02-04	6:24:33	17:00:48	59	2.83	1.88	4.71	54.29	92%
19	2021-02-04	7:28:42	18:04:57	58	2.36	0.00	2.36	55.64	96%
20	2021-02-04	8:28:43	19:04:58	57	1.80	0.99	2.79	54.21	95%
21	2021-02-04	9:28:44	20:04:59	56	1.78	0.60	2.38	53.62	96%
22	2021-02-04	10:28:45	21:05:00	61	1.00	0.73	1.73	59.27	97%
23	2021-02-04	11:28:47	22:05:02	64	1.90	0.54	2.44	61.56	96%
24	2021-02-04	12:28:48	23:05:03	60	2.23	0.88	3.11	56.89	95%
25	2021-02-04	13:28:49	24:05:04	61	1.65	1.71	3.36	57.64	94%



## SCR과 비교

To be a company  
always doing its best  
to customers



	방제가스	장점	단점
<b>SDR</b>	SO <sub>2</sub> , HCl	<ul style="list-style-type: none"> <li>전통적 공정(효율&gt;90%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2차오염(lime)</li> <li>투자과 운전비용 과다</li> </ul>
<b>SCR</b>	NOx	<ul style="list-style-type: none"> <li>전통적 공정(효율 70~90%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>투자비용 과다</li> <li>예열 필요</li> <li>수명이 짧고 NH<sub>3</sub> 누출</li> <li>설비 부식문제</li> </ul>
<b>ClO<sub>2</sub></b>	SOx, NOx, HCl	<ul style="list-style-type: none"> <li>높은 제거효율 (0~10 ppm)</li> <li>투자과 운전비용이 적다</li> <li>설치면적 적다</li> <li>간단한 운전</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>설비 부식(반응 덕트)</li> </ul>

## 타 산화제와 비교

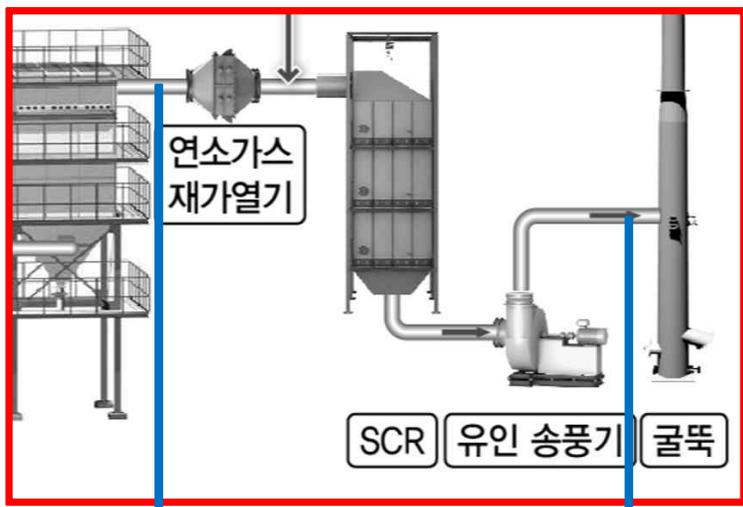
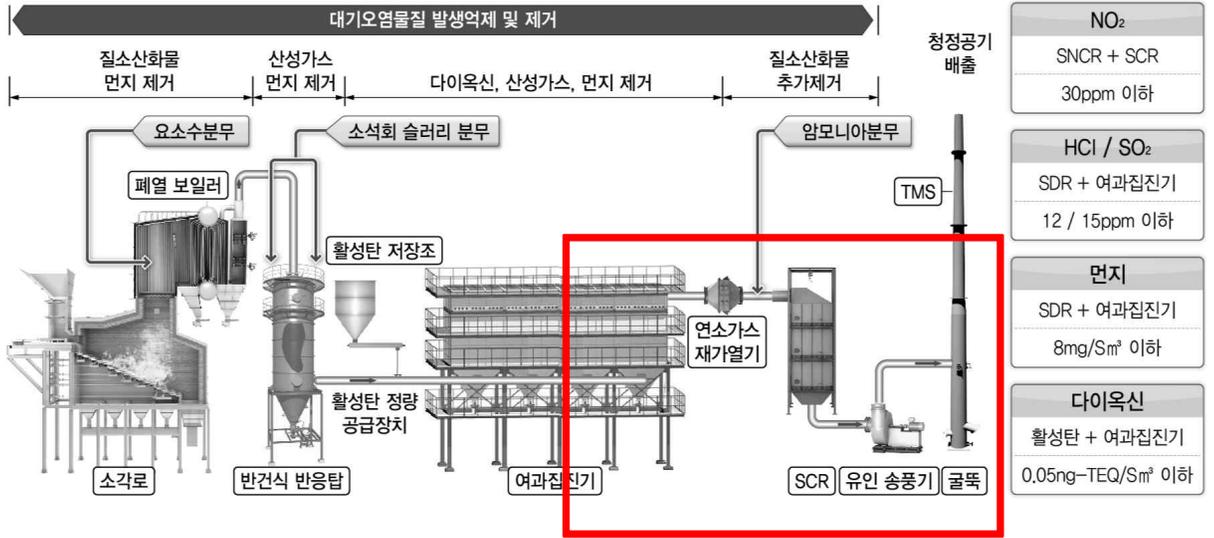
To be a company  
always doing its best  
to customers



산화제	장점	단점
<b>오존</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NO에 대한 강한 산화특성</li> <li>신속한 반응</li> <li>높은 반응 제거효율</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>설비투자비 높음</li> <li>에너지소모량 많음</li> <li>대형 배가스 처리설비 적용 어려움</li> </ul>
<b>ClO<sub>2</sub></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>높은 산화효율</li> <li>높은 제거효율</li> <li>NO에 대한 강한 산화특성</li> <li>낮은 설비투자비</li> <li>간단하며 편리한 운전과 조정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>내부식성 자재 필요(반응 덕트)</li> </ul>
<b>염소</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>약한 산화성능</li> <li>낮은 산화제거율</li> </ul>

# 설치위치

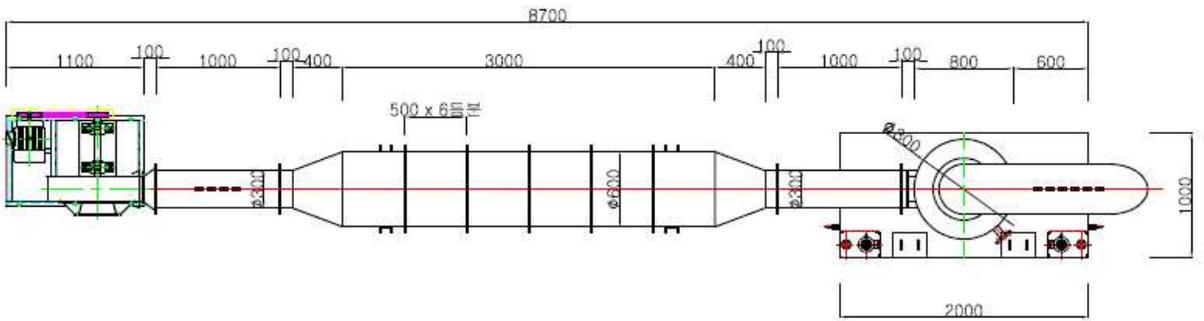
To be a company  
always doing its best  
to customers



NeoCL Plant

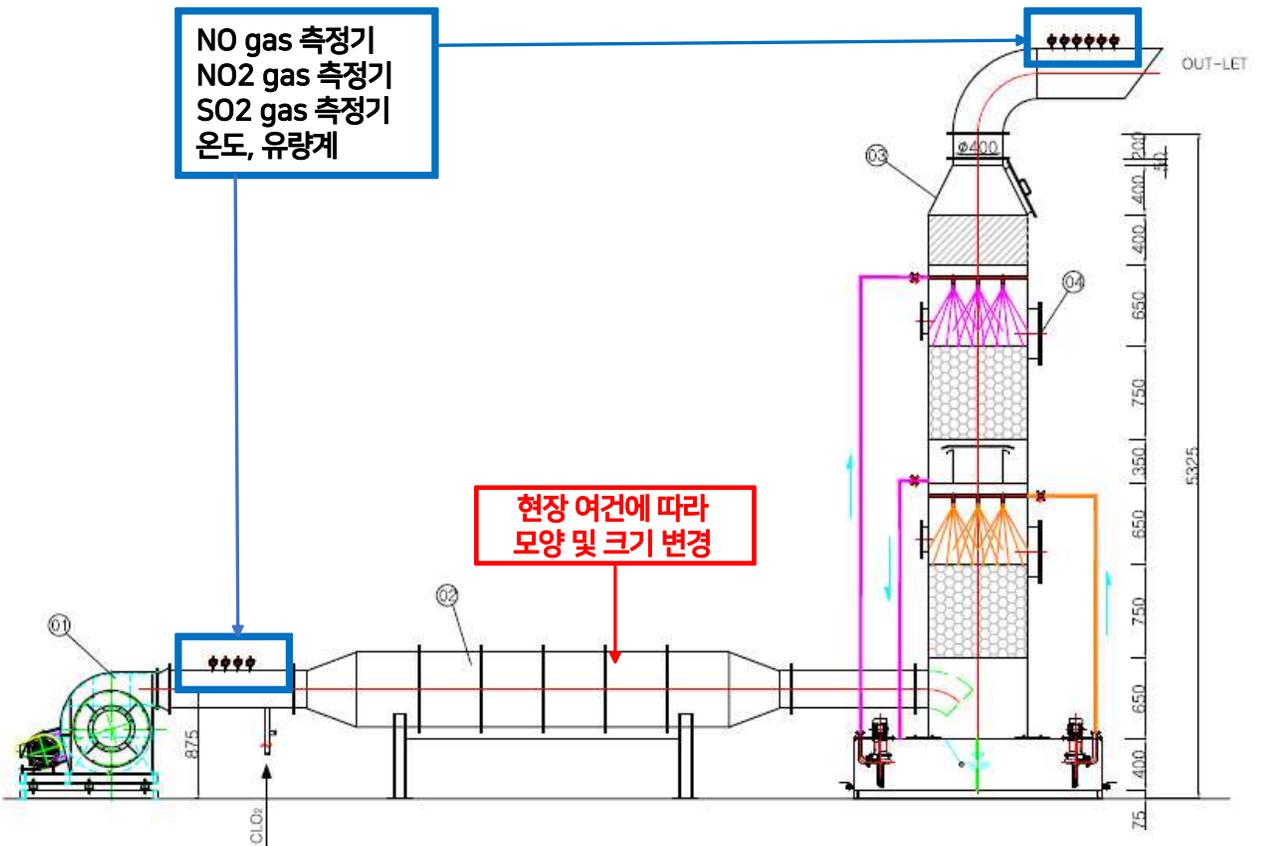
# Plant 구성 1

To be a company  
always doing its best  
to customers



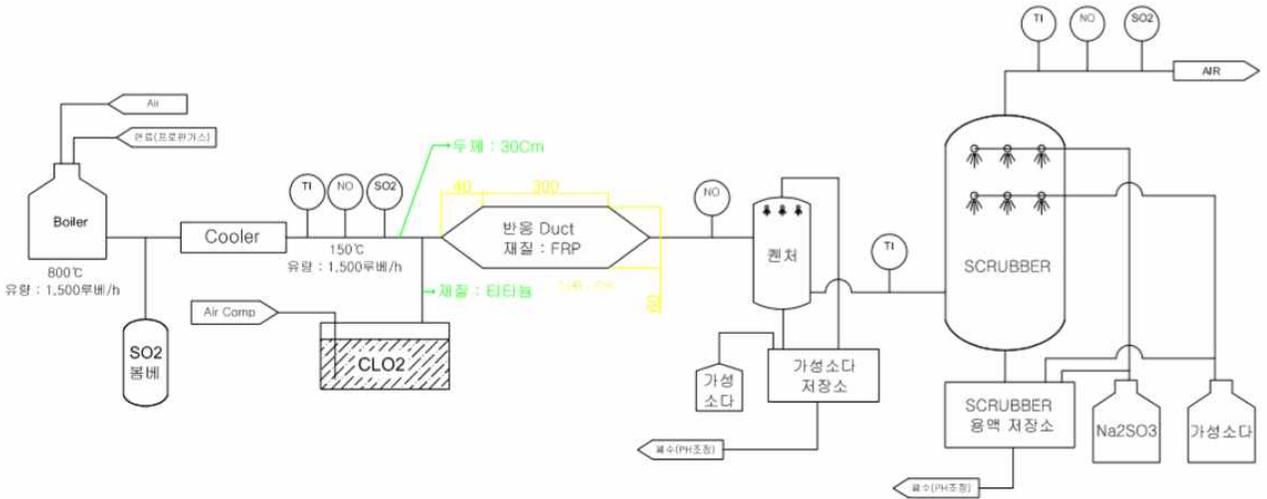
NO gas 측정기  
NO2 gas 측정기  
SO2 gas 측정기  
온도, 유량계

현장 여건에 따라  
모양 및 크기 변경



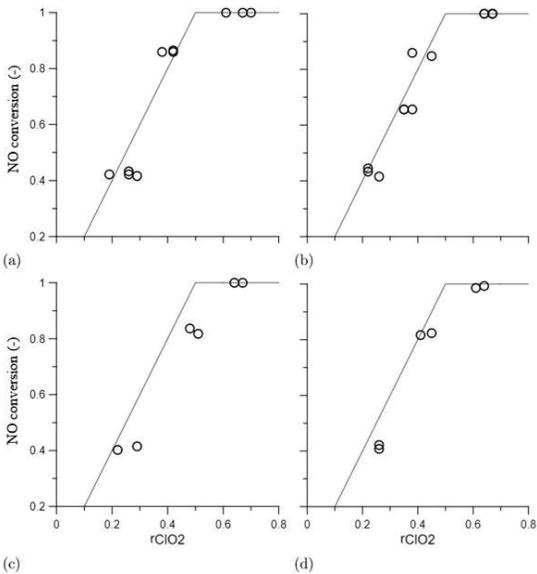
# Plant 구성 2

To be a company  
always doing its best  
to customers

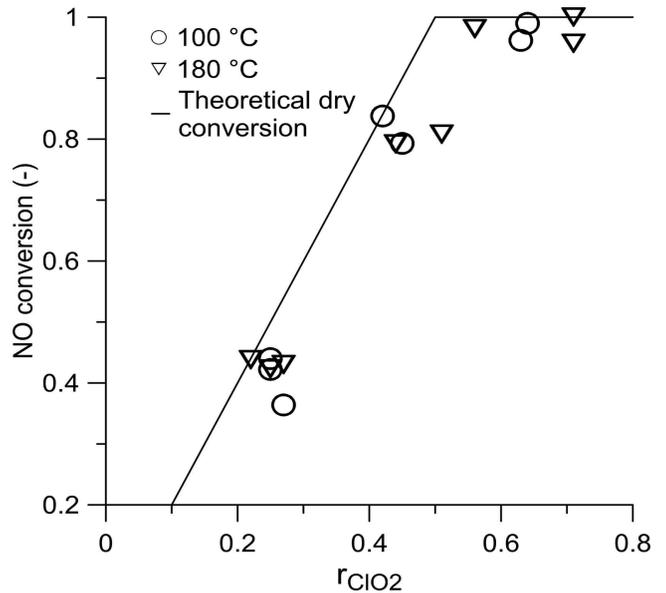


# 각종 파라메타

To be a company  
always doing its best  
to customers



수분



건조

# 사 진

NEOCL 전경



공장외부



# 사 진

교 반 시설



원료 탱크



# 사 진

## 디녹스 설비 전경



## 측정기 In & out



# 사 진

덕트 외부



덕트 내부



# 사 진

R & D 센터



사무실 내부



## CEO Message

한계를 뛰어넘는 연구 역량과  
삶을 바꾸는 기술로 승부합니다.

생각하는 지식은 한곳에 머무르지 않습니다.  
드넓은 바다를 가로질러 신대륙을 찾는 탐험가처럼  
현실 너머의 신세계를 향합니다.

네오클은 차별화된 경쟁력으로 자동화 설비와  
공법을 통해 생산성과 신뢰성을 높이고  
고객에게 최고의 가치를 제공합니다.

꿈과 도전으로 성장하는 기업  
미래를 향해 뛰는 기업

위대한 인류 문명의 진보는 하나의 작은 꿈에서 시작됐습니다.  
꿈이 있는 기업, 도전하는 기업, 믿을 수 있는 파트너,  
네오클이 만들어 가겠습니다.



# Thank you

